

RANCANG BANGUN TRAINER SISTEM KELISTRIKAN HONDA SUPRA X 125 PGM – FI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK SEPEDA MOTOR

Rizky Mega Darmawan

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: rizkymegadarmawan_105423211@ymail.com

Warju

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: warju_mesin@yahoo.com

Abstrak

MIL (*Malfunction Indicator Lamp*) berfungsi memberikan informasi kerusakan yang ada pada sistem injeksi sehingga dapat diketahui komponen/sensor mana yang mengalami kerusakan yang bisa diperbaiki oleh mekanik. MIL bekerja dengan cara berkedip, jadi kerusakan sensor yang terjadi diberi tanda dengan kedipan. Setiap kedipan memiliki arti pada masing – masing komponen, maka dari itu setiap pemilik kendaraan dengan teknologi EFI dianjurkan untuk mengetahui maksud dari kedipan tersebut. Dari alasan tersebut penulis membuat trainer sistem kelistrikan Honda Supra X 125 PGM – FI agar mengetahui maksud dari kedipan MIL yang ditimbulkan pada *speedometer*.

Obyek yang digunakan adalah Honda Supra X 125 PGM – FI. Pemeriksaan dilakukan dengan standar yang ada pada Buku Pedoman Reparasi Honda Supra X 125 PGM – FI. Trainer bekerja pada putaran mesin 750 – 1500 rpm.

Dari hasil pengujian trainer sistem kelistrikan Honda Supra X 125 PGM – FI semua komponen dapat bekerja dengan baik. Pada saat pemeriksaan sistem PGM – FI ketika salah satu sensor tidak dipasang dalam sistem, akan tampak kode kegagalan yang ditunjukkan oleh MIL dan MIL tidak akan menyala ketika sensor tersebut dipasang di dalam sistem dengan benar. Namun, kode kegagalan masih tersimpan di dalam ECM yang akan terhapus jika dilakukan penghapusan kode kegagalan menggunakan DLC (*Data Link Connector*) *short connector* melalui DLC. Jika terlalu banyak kode kegagalan yang tersimpan di dalam ECM, maka akan mempengaruhi performa mesin serta ECM akan mengalami *fatal error* sehingga tidak dapat digunakan kembali.

Kata Kunci: PGM – FI (*Programmed Fuel Injection*), ECM (*Engine Control Module*), DLC (*Data Link Connector*), dan MIL (*Malfunction Indicator Lamp*).

Abstract

MIL (*Malfunction Indicator Lamp*) function provides information existing damage on the injection system so that it can be known components / sensors which suffered damage that can be repaired by a mechanic. MIL works by flashing, so the sensor damage occurring marked with a twinkle. Each blink means on each - each component, therefore every vehicle owner with EFI technology is recommended to determine the intent of the flicker. From these reasons the authors make the electrical system trainer Honda Supra X 125 PGM - FI in order to determine the intent of flicker MIL inflicted on the speedometer.

The object which is used is the Honda Supra X 125 PGM – FI. The inspection was done in accordance with existing standards in the Manual Repair Honda Supra X 125 PGM - FI. Trainer working at 750 - 1500 engine speed.

The results of testing the electrical system trainer Honda Supra X 125 PGM - FI all components can work well. At the time of the inspection PGM - FI system when one of the sensors are not mounted in the system, it would seem that the failure code is indicated by the MIL (*Malfunction Indicator Lamp*) and MIL will not light up when the sensor is mounted in the system correctly. However, the failure code is stored in the ECM will be erased if the removal of the failure code using the DLC (*Data Link Connector*) short connector through DLC. If too many failure code stored in the ECM, it will affect the engine performance as well as the ECM will experience a fatal error that is not be reused.

Keywords: PGM – FI (*Programmed Fuel Injection*), ECM (*Engine Control Module*), DLC (*Data Link Connector*), and MIL (*Malfunction Indicator Lamp*).

PENDAHULUAN

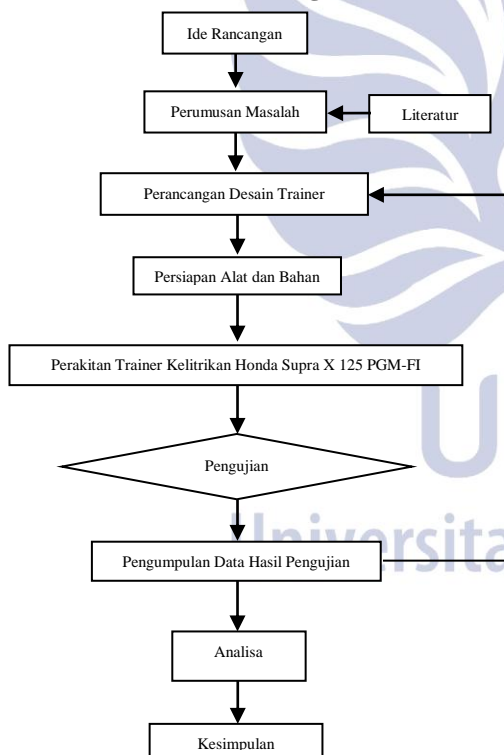
Dengan meluasnya teknologi EFI pada kendaraan roda dua di Indonesia, maka dunia pendidikan dituntut untuk memberikan pemahaman tentang teknologi ini khususnya di bidang teknik mesin. Maka dari itu diperlukan keahlian untuk dapat menangani masalah yang ada di dalam sistem. Karena pada kendaraan yang menggunakan teknologi EFI jika di dalam sistem terdapat masalah, maka pada *speedometer* akan dimunculkan komponen yang mengalami masalah dengan kode kedipan.

Namun masih sedikit yang mengerti serta memahami kode kedipan MIL yang ditimbulkan oleh kendaraan berteknologi EFI, baik mekanik pada khususnya maupun masyarakat luas pada umumnya. Maka dari itu sangatlah penting untuk mengerti serta memahami kode kedipan pada kendaraan yang berteknologi EFI untuk mengetahui masalah yang ada pada sistem.

Dari uraian latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk memberikan pengetahuan tentang kode kedipan pada kendaraan FI pada umumnya, khususnya pada Honda Supra X 125 PGM – FI agar dapat dimengerti serta dipahami masalah pada kendaraan berteknologi FI.

METODE

Bagan Alur Prosedur Perancangan



Gambar 1. Bagan Alur Prosedur Perancangan

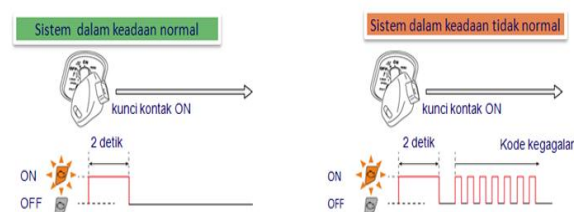
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Informasi *Self Diagnostic*

Pada saat ECM mendeteksi tanggapan yang tidak normal dari sistem PGM-FI, maka MIL akan berkedip dengan fungsi pendagnosisan mandiri dari sistem agar

dapat memberitahu kepada pengendara tentang adanya masalah pada sepeda motor.

Pada saat kunci kontak diputar dalam posisi ON, indikator lampu MIL akan menyala selama kira-kira 2 detik dan kemudian akan mati (kalibrasi). Apabila terjadi kegagalan/kelainan pada sensor-sensor, MIL akan memberikan kode yang berupa kedipan sesuai dengan sensor yang rusak.



Gambar 2. Informasi Kedipan MIL Ketika Kunci Kontak pada Posisi ON.

Sumber: PT Astra Honda Motor – Astra Honda Training Center (2012).

2. Pemeriksaan Kode Kegagalan dalam ECM

Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan kode kegagalan dalam ECM:

- Memastikan kunci kontak pada posisi OFF.
- Melepaskan DLC *cap*/penutup DLC.



Gambar 3. Melepas Penutup DLC.

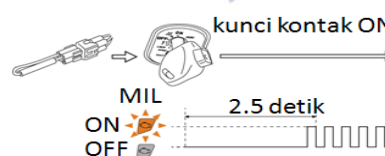
Menghubungkan DLC *short connector*.



Gambar 4. Menghubungkan DLC *short connector*.

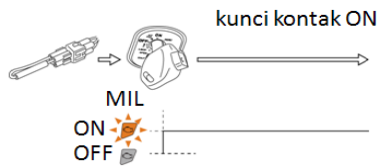
Memutar kunci kontak pada posisi ON, *history* kegagalan sensor yang tersimpan di dalam ECM dapat dibaca.

Jika terdapat *history* kegagalan yang disimpan didalam ECM, maka MIL berkedip untuk menunjukkan kode kegagalan.



Gambar 5. Terdapat *History* Kegagalan Yang Tersimpan dalam ECM.

Jika tidak ada *history* kegagalan yang tersimpan didalam ECM, maka MIL akan menyala terus.



Gambar 6. Tidak Terdapat Histori Kegagalan Yang Tersimpan dalam ECM.

| Jumlah Kedipan | Kode Kerusakan |
|----------------|--|
| 1 Kedipan | Manifold Absolute Pressure |
| 7 Kedipan | Engine Oil Temperature Engine Coolant Temperature |
| 8 Kedipan | Throttle Position |
| 9 Kedipan | Intake Air Temperature |
| 12 Kedipan | Injector |
| 21 Kedipan | O ₂ Sensor |
| 29 Kedipan | Idle Air Control Valve (IACV) |
| 33 Kedipan | Engine Control Module (ECM) |
| 54 Kedipan | Bank Angle Sensor |

Gambar 7. Jumlah Kedipan MIL Serta Komponen Yang Mengalami Masalah.

Harus diperhatikan bahwa terdapat 2 macam kedipan yang ditampilkan oleh MIL, yaitu kedipan pendek (0,3 detik) dan kedipan panjang (1,3 detik). MIL berkedip pendek berarti 1 dan berkedip panjang berarti 10. Jika terdapat dua atau lebih kode kegagalan yang terdeteksi maka semua kode akan dikeluarkan secara berulang-ulang.

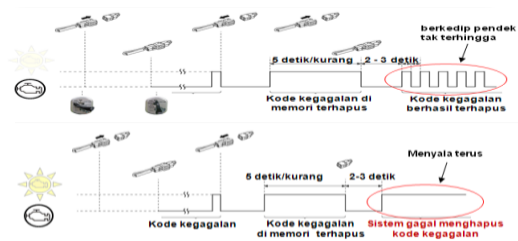
3. Prosedur Menghapus Kode Kegagalan Dalam ECM

Setelah kode kegagalan diketahui maka perlu dilakukan menghapus kode kegagalan agar dicapai kerja sistem yang optimal. Berikut langkah-langkah menghapus kode kegagalan dalam ECM sebagai berikut:

- Memastikan kunci kontak dalam posisi OFF.
- Melepaskan DLC *cap*/penutup DLC.
- Menghubungkan DLC *short connector*.
- Memutar kunci kontak pada posisi ON.
- Melepas DLC *short connector* dan memasangnya kembali dalam waktu 5 detik.

Gambar 8. Melepas DLC *Short Connector*.

MIL akan berkedip pendek secara terus menerus menandakan penghapusan kode kegagalan berhasil.



Gambar 9. Informasi Gagal/Berhasil Menghapus Menghapus Kode Kegagalan.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF, melepas DLC *short connector* lalu memasang kembali DLC *cap*.

Dari penghapusan kode kegagalan yang dilakukan didapatkan hasil bahwa semua kode kegagalan yang ada telah terhapus.

Jika MIL tidak berkedip dan tidak terdapat didalam tabel diatas dimohon untuk melakukan pengecekan pada rangkaian MIL yang menuju *speedometer*, dikhawatirkan terjadi hubungan singkat pada rangkaian MIL yang menuju *speedometer*.

4. Pemeriksaan Daya/Massa ECM

Jika trainer Honda Supra X 125 PGM-FI tidak dapat dihidupkan dengan motor listrik, jalankan pemeriksaan daya/massa ECM dulu, kemudian periksa alternator dan regulator/*rectifier* sebagai pemasokan daya sekunder.

Sebelum menjalankan pemeriksaan daya/massa ECM pastikan untuk mengisi baterai dengan listrik atau mengganti baterai dengan yang baru.

Langkah-langkah pemeriksaan daya/massa ECM dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

Merangkai sistem PGM-FI pada tempat yang disediakan, memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepas konektor 33P ECM, lalu melakukan pemeriksaan terhadap sambungan longgar atau lemah pada konektor 33P ECM.



Gambar 10. Melepas Konektor 33P ECM.

Menyambung konektor 33P ECM.



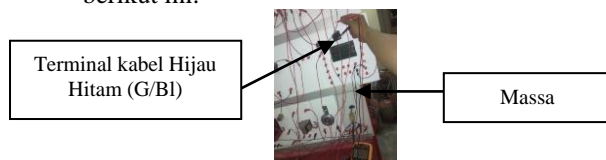
Gambar 11. Memasang ECM.

Menghidupkan trainer.

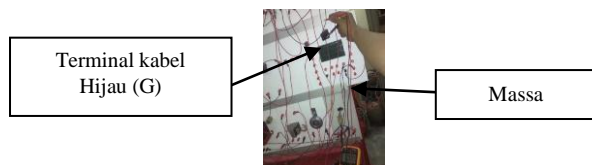
Jika trainer hidup, maka kontak longgar atau lemah pada konektor ECM.

Jika trainer tidak dapat hidup maka memeriksa terhadap kontinuitas antara konektor ECM dan massa.

Menghubungkan, Hijau-Massa dan Hijau/Hitam-Massa, seperti terlihat pada berikut ini.



Gambar 12. Memeriksa Kontinuitas Pada Konektor 33P ECM (Terminal Hijau-Massa).



Gambar 13. Memeriksa Kontinuitas Pada Konektor 33P ECM (Terminal Hijau/Hitam-Massa).

Memutar kunci kontak pada posisi ON serta mengukur voltase baterai antara konektor ECM dari kabel.

Memutar *selector* pada posisi V DC
Menghubungkan kabel Hitam/Biru ECM ke jarum warna merah digital multimeter dan jarum warna hitam digital multimeter ke Massa.



Gambar 14. Mengukur Tegangan *Input* ECM.

Jika voltase baterai di bawah 1.1 V (diluar daerah jangkauan), maka:

Kontak konektor dalam keadaan longgar atau lemah.

Melakukan pemeriksaan pada kunci kontak.

Sekring utama (15 A) putus.

Rangkaian terbuka atau hubungan singkat pada *wire harness* berikut ini:

Kabel Merah atau kabel Merah/Kuning antara baterai dan kunci kontak.

Kabel Hitam/Biru antara kunci kontak dan ECM.

Jika tidak ada voltase, maka ganti ECM dengan yang baru dan periksa sekali lagi.

Tabel 1. Tegangan standar daya ECM

| Warna kabel | Tegangan standar | Hasil pemeriksaan |
|--|---|-------------------|
| Bl/Bu (Black/Blue) pada (+) Multimeter | 1,1 V (minimal) hingga tegangan baterai | 11,85 V |
| G (Green) pada (-) Multimeter | | |

Sumber: PT. Astra Honda Motor (2005:24-37)

Dari hasil pemeriksaan ada kontinuitas antara hubungan konektor ECM dan massa. Sedangkan untuk tegangan baterai antara konektor ECM pada kabel bodi dengan massa didapatkan tegangan sebesar 11,85 V. Dari standar yang terdapat pada tabel 1 tegangan yang diizinkan adalah tegangan baterai hingga 1,1 V (minimal). Dapat disimpulkan bahwa ECM dalam keadaan baik namun karena adanya beban serta penurunan tegangan baterai didapatkan tegangan tersebut.

5. Pemeriksaan Daya/Massa dari Sensor Unit (MAP, TP dan IAT sensor)

Langkah-langkah pemeriksaan rangkaian daya/massa dari sensor unit (MAP, TP dan IAT sensor) dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepaskan konektor 5P sensor unit dan konektor 33P ECM.



Gambar 15. Melepas 5P Sensor Unit.

Melakukan pemeriksaan terhadap kontak longgar atau lemah pada konektor 5P sensor unit dan konektor 33P ECM.

Menyambungkan konektor 5P sensor unit dan konektor 33P ECM.

Memutar kunci kontak ke posisi ON.

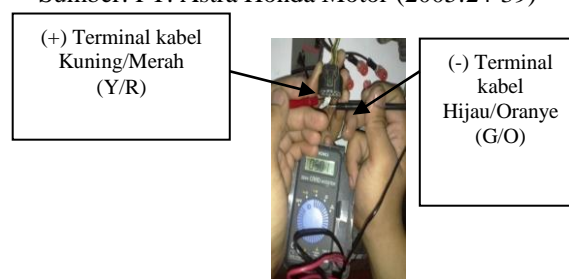
Jika tidak ada kedipan di MIL, kontak longgar atau lemah pada konektor 5P sensor unit dan konektor 33P ECM.

Jika ada 1, 8 dan 9 kedipan di MIL, ukur voltase antara sensor terminal konektor 5P sensor unit pada sisi *wire harness*.

Tabel 2. Tegangan standar daya *Sensor Unit*

| Warna kabel | Tegangan standar | Hasil pemeriksaan |
|--|------------------|-------------------|
| Yellow/Red (Y/R) pada (+) Multimeter | 4,75 V–5,25 V | 5,01 V |
| G/O (Green/Orange) pada (-) Multimeter | | |

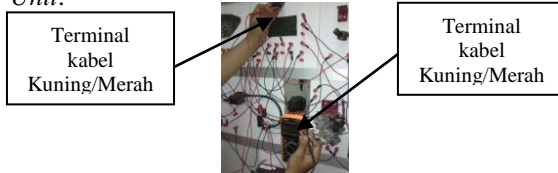
Sumber: PT. Astra Honda Motor (2005:24-39)



Gambar 16. Mengukur Tegangan *Input* Pada Sensor Unit.

Jika tegangan kurang dari yang ditetapkan coba untuk melakukan pemeriksaan selanjutnya dengan melepas konektor 33P ECM.

Memeriksa kontinuitas antara konektor 33P ECM dengan konektor 5P *Sensor Unit*, antara kabel Kuning/Merah pada konektor 33P ECM dengan kabel Kuning/Merah pada konektor 5P *Sensor Unit*.



Gambar 17. Memeriksa Kontinuitas Pada Kabel Kuning/Merah konektor 33P ECM dengan Kuning/Merah Konektor 5P *Sensor Unit*.

Dari hasil pemeriksaan rangkaian daya/massa pada sensor unit (MAP, TP dan IAT sensor) tidak ada kedipan di MIL, maka sensor unit dapat bekerja dengan baik.

6. MIL Troubleshooting

Sebelum melakukan pemeriksaan, perhatikan kedipan MIL pada *speedometer*. Jika MIL tidak menyala atau berkedip, menandakan adanya gangguan terhadap sistem yang dapat menyebabkan sistem tidak bekerja secara optimal.

• 1 Kedipan MIL (MAP Sensor)

Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan terhadap MAP *Sensor*:

Gambar 18. MIL Berkedip 1 Kali.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF. Melakukan penghapusan kode kegagalan, lalu memutar kunci kontak pada posisi ON. Memastikan kedipan MIL, jika MIL berkedip 1,8,9 kali terus- menerus coba melakukan pemeriksaan *Sensor Unit*. Jika terdapat 1 kedipan MIL, memutar kunci kontak pada posisi OFF dan segeralah melakukan pemeriksaan berikut:

Melepas konektor 5P *Sensor Unit*.

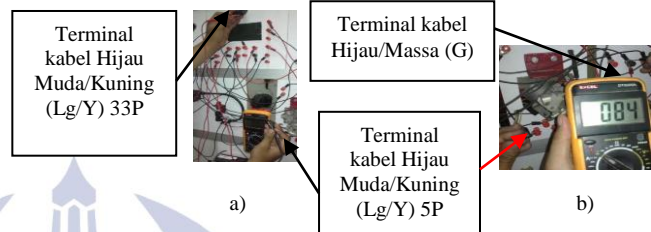
Melakukan pemeriksaan tegangan *input* pada terminal Hijau Muda/Kuning-massa.

Tegangan standar yang ditetapkan 3,8 V-5,25 V.



Gambar 19. Mengukur Tegangan *Input* MAP.

Jika tegangan yang didapat berada di bawah tegangan yang dianjurkan, dapat melakukan pemeriksaan kontinuitas antara konektor 5P *Sensor Unit* dengan konektor 33P ECM. Melakukan pemeriksaan ada tidaknya kontinuitas antara konektor 5P *Sensor Unit* dengan massa (**Terminal Hijau Muda/Kuning – Hijau Muda/Kuning kontinu. Terminal Hijau Muda/Kuning-massa tidak kontinu**).



Gambar 20. a) Memeriksa Kontinuitas Pada Kabel Hijau Muda/Kuning Konektor 33P ECM dengan Hijau Muda/Kuning konektor 5P *Sensor Unit*. b) Memeriksa Kontinuitas Pada Kabel Hijau Muda/Kuning Konektor 5P *Sensor Unit* – Massa.

Dari Hasil pemeriksaan MAP, dapat disimpulkan bahwa MAP dalam keadaan normal. karena dari hasil pemeriksaan tegangan *input* didapatkan tegangan sebesar 4,60 V.

• 7 Kedipan MIL (EOT Sensor)

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Jika terdapat 7 kedipan MIL, menandakan EOT *Sensor* dalam keadaan masalah. Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan EOT *Sensor*:

Gambar 21. MIL Berkedip 7 kali.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepas konektor 2P EOT *sensor*, setelah itu melakukan pemeriksaan konektor yang longgar serta mengukur tahanan yang diijinkan (**Tahanan standar yang diizinkan 2,5 – 2,8 kΩ minimal (20°C/68°F)**).



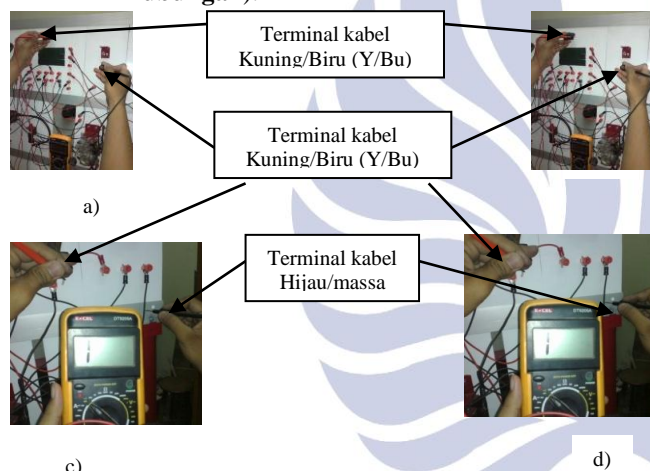
Gambar 22. Melepas Konektor 2P EOT *Sensor* dan Mengukur Tahanan Pada EOT *Sensor*.

Memeriksa tegangan *input* yang masuk ke EOT Sensor (tegangan standar 4,75 V – 5,25 V).



Gambar 23. Memeriksa *Input* Tegangan EOT Sensor Pada Kabel Kuning/Biru – Hijau/Oranye (Didapatkan Tegangan Input Sebesar 5,01 V).

Jika tegangan memenuhi standar yang ditentukan, selanjutnya memeriksa kontinuitas antara konektor 2P EOT Sensor dengan konektor 33P ECM pada terminal kabel warna (Terminal Kuning/Biru – Kuning/Biru, Hijau/Oranye – Hijau/Oranye kontinu. Terminal Kuning/Biru – massa, Hijau/Oranye – massa tidak ada hubungan).



Gambar 24. a) Memeriksa Kontinuitas Antara Terminal Kuning/Biru – Kuning/Biru, b) Hijau/Oranye – Hijau/Oranye, c) Kuning/Biru konektor 2P EOT Sensor – Massa, dan d) Hijau/Oranye Konektor 2P EOT Sensor – Massa.

Jika semua pemeriksaan angka yang didapat berada diluar standar yang ditentukan, perlu penggantian ECM serta melakukan pemeriksaan sekali lagi.

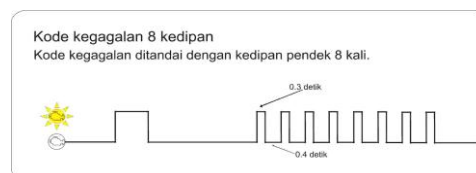
Dari pemeriksaan yang dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa EOT Sensor maupun rangkaian pada sistem dalam keadaan baik.

• 8 Kedipan MIL (*Throttle Position Sensor*)

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Jika terdapat 8 kedipan MIL, menandakan *Throttle Position Sensor* dalam keadaan masalah.

Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan *Throttle Position Sensor*:



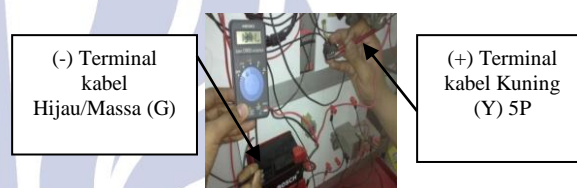
Gambar 25. MIL Berkedip 8 Kali.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melakukan penghapusan kode kegagalan yang tersimpan di dalam ECM. Setelah itu kunci kontak diputar pada posisi ON dan memastikan nyala MIL.

Jika terdapat 8 kedipan MIL, kunci kontak diputar pada posisi OFF.

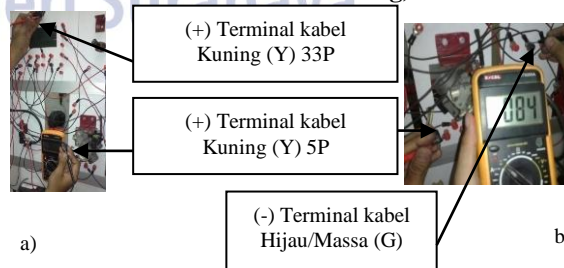
Melepas konektor 5P Sensor Unit. Setelah itu kunci kontak diputar pada posisi ON, mengukur tegangan *input Throttle Position Sensor* (tegangan standar pada terminal kabel warna Kuning – massa: 0 – 220 mV).



Gambar 26. Mengukur Tegangan *Input Throttle Position Sensor* pada Terminal Kabel Warna Kuning Konektor 5P Sensor Unit – Massa (Didapatkan Tegangan Sebesar 137,1 mV).

Jika tegangan berada diluar standar yang ditetapkan. Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepas konektor 5P Sensor Unit serta melepas konektor 33P ECM. Setelah itu yang perlu dilakukan adalah memeriksa kontinuitas antara konektor 5P Sensor Unit dengan konektor 33P ECM serta massa (standar: Kuning 5P Sensor Unit – Kuning 33P ECM kontinu/menyambung, Kuning 5P Sensor Unit – massa tidak terhubung).



Gambar 27. a) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Kuning Konektor 5P Sensor Unit dengan Kabel Kuning Konektor 33P ECM (Hasilnya Keduanya Terhubung), b) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Kuning Konektor 5P Sensor Unit dengan Massa (Hasilnya Keduanya Tidak Terhubung).

Jika semua pemeriksaan angka yang didapat berada diluar standar yang ditentukan, perlu penggantian ECM serta melakukan pemeriksaan sekali lagi.

Dari pemeriksaan yang dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa *Throttle Position Sensor* maupun rangkaian pada sistem dalam keadaan baik. Karena dari hasil pemeriksaan tegangan yang masuk pada TP *Sensor* masih berada pada standar yang diijinkan.

- **9 Kedipan MIL (IAT *Sensor/Intake Air Temperature Sensor*)**

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Jika terdapat 9 kedipan MIL, menandakan *Intake Air Temperature Sensor/IAT Sensor* dalam keadaan masalah. Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan *Intake Air Temperature Sensor* adalah sebagai berikut:

Gambar 28. MIL Berkedip 9 Kali.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF. Melakukan penghapusan kode kegagalan yang tersimpan di dalam ECM. Setelah itu kunci kontak diputar pada posisi ON dan memastikan nyala MIL. Jika terdapat 9 kedipan MIL, kunci kontak diputar pada posisi OFF. Melepas konektor 5P *Sensor Unit*. Setelah itu kunci kontak diputar pada posisi ON, mengukur tegangan input *Idle Air Temperature Sensor* (**Tegangan standar pada terminal kabel warna Abu-Abu/Biru dengan massa: 4,75 – 5,25 V**).

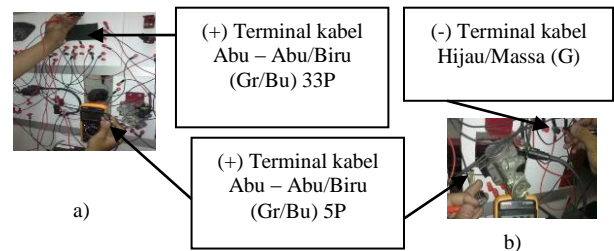


Gambar 29. Mengukur Tegangan *Input Idle Air Temperature Sensor* pada Terminal Kabel Warna Abu-Abu/Biru Konektor 5P *Sensor Unit* – Massa (**Didapatkan Tegangan Sebesar 5,02 V**).

Jika tegangan berada diluar standar yang ditetapkan. Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepas konektor 5P *Sensor Unit* serta melepas konektor 33P ECM. Setelah itu yang

perlu dilakukan adalah memeriksa kontinuitas antara konektor 5P *Sensor Unit* dengan konektor 33P ECM serta massa (**standar: Abu-Abu/Biru 5P *Sensor Unit* – Abu-Abu/Biru 33P ECM kontinu/menyambung, Abu-Abu/Biru 5P *Sensor Unit* – massa tidak terhubung**).



Gambar 30. a) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Abu-Abu/Biru Konektor 5P *Sensor Unit* dengan Kabel Abu-Abu/Biru Konektor 33P ECM (**Hasilnya Keduanya Terhubung**), b) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Abu-Abu/Biru Konektor 5P *Sensor Unit* dengan Massa (**Hasilnya Keduanya Tidak Terhubung**).

Jika semua pemeriksaan angka yang didapat berada diluar standar yang ditentukan, perlu penggantian ECM serta melakukan pemeriksaan sekali lagi.

Dari pemeriksaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Idle Air Temperature Sensor* maupun rangkaian pada sistem dalam keadaan baik.

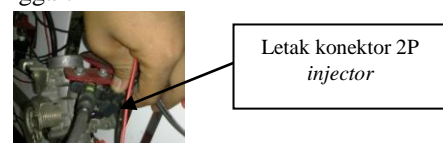
- **12 Kedipan MIL (*Injector*)**

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Jika terdapat 12 kedipan MIL, menandakan *injector* dalam keadaan masalah. Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan *injector* adalah sebagai berikut:

Gambar 31. MIL Berkedip 12 Kali.

Memutar kunci kontak pada posisi OFF. Melepas konektor 2P *injector*, setelah itu melakukan pemeriksaan konektor yang longgar.



Gambar 32 Melepas konektor 2P *injector*.

Memasang konektor 2P *injector*, lalu memutar kunci kontak pada posisi ON serta memeriksa

kedipan MIL (jika tidak ada kedipan menandakan konektor 2P *injector* dalam keadaan longgar).



Gambar 33. Memasang Konektor 2P *Injector*.

Jika masih ada 12 kedipan MIL, melakukan pemeriksaan sebagai berikut:

Melepas konektor 2P *injector* memutar kunci kontak pada posisi ON.

Mengukur tegangan yang masuk ke *injector* pada sisi kabel bodi (tegangan standar pada terminal kabel Hitam/Biru dan massa: 1,1 V (minimum) hingga tegangan baterai).



Gambar 34. Mengukur Tegangan *Injector* (Pada Terminal Kabel Warna Hitam/Biru dan Massa: 11,43 V).

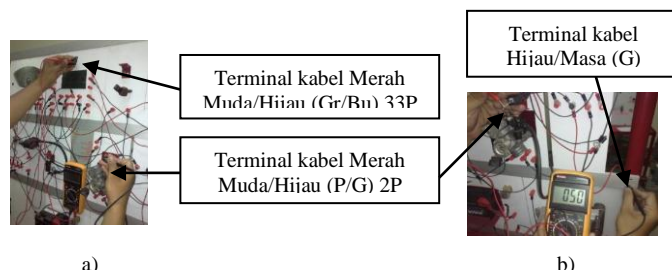
Jika tegangan berada diluar standar yang ditetapkan, melepas konektor 2P *injector* lakukan pemeriksaan rangkaian terbuka atau pemeriksaan hubungan singkat pada kabel Hitam/Biru.

Jika tegangan memenuhi standar yang ditetapkan, kunci kontak diputar pada posisi OFF. Setelah itu melakukan pemeriksaan kontinuitas pada terminal pada konektor 2P *injector*, konektor 33P ECM serta massa. Langkah-langkah pemeriksaan kontinuitas adalah sebagai berikut:

Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

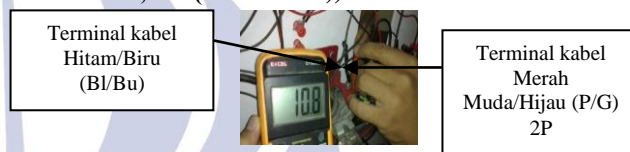
Melepas konektor 2P *injector* dan konektor 33P ECM.

Memeriksa kontinuitas antara kabel Merah Muda/Hijau pada konektor 2P *injector* dan kabel Merah Muda/Hijau pada konektor 33P ECM, serta kabel Merah Muda/Hijau pada konektor 2P *injector* dengan massa (standar kabel Merah Muda/Hijau konektor 2P *injector* – kabel Merah Muda/Hijau konektor 33P ECM: kontinu. Kabel Merah Muda/Hijau konektor 2P *injector* dengan massa tidak ada hubungan).



Gambar 35. a) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Merah Muda/Hijau Konektor 2P *Injector* dengan Kabel Merah Muda/Hijau konektor 33P ECM (**Hasilnya Keduanya Terhubung**), b) Memeriksa Kontinuitas Antara Kabel Merah Muda/Hijau Konektor 2P *Injector* dengan Massa (**Hasilnya Keduanya Tidak Terhubung**).

Setelah memeriksa kontinuitas pada *injector*, lalu melakukan pemeriksaan tahanan pada *injector* (tahanan standar pada *injector*: 10,2 – 11,4 Ω (20°C/68°F)).



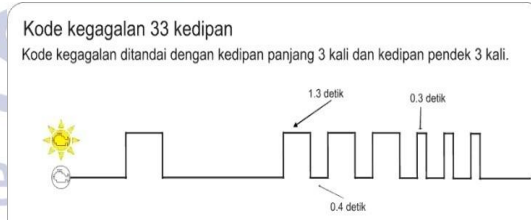
Gambar 36. Mengukur Tahanan *Injector* Pada Kabel Hitam/Biru dengan Merah Muda/Hijau (**Tahanan: 10,8 Ω**).

Dari pemeriksaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *injector* dalam keadaan baik.

• 33 Kedipan MIL ECM

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip ketika setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Jika terdapat 33 kedipan MIL, menandakan ECM dalam keadaan masalah. Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan ECM:



Gambar 37. MIL Berkedip 33 Kali.

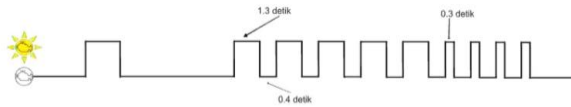
Memutar kunci kontak pada posisi OFF. Setelah itu melakukan penghapusan kode kegagalan yang tersimpan di dalam ECM. Jika masih terdapat 33 kedipan MIL, mencoba untuk mengganti ECM dengan yang baru lalu memeriksa kedipan MIL. Dari pemeriksaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ECM dalam keadaan baik dan bekerja secara normal.

- **54 Kedipan MIL (Bank Angle Sensor/BAS)**

Sebelum melakukan pemeriksaan, coba untuk mengecek MIL terlebih dahulu. Jika MIL tidak berkedip setelah kunci kontak pada posisi ON, berarti sistem dalam keadaan normal.

Kode kegagalan 54 kedipan

Kode kegagalan ditandai dengan kedipan panjang 5 kali dan kedipan pendek 4 kali.



Gambar 38. MIL Berkedip 54 Kali.

Jika terdapat 54 kedipan MIL, menandakan BAS dalam keadaan masalah. Berikut langkah-langkah untuk melakukan pemeriksaan BAS:

Memutar kunci kontak pada posisi OFF.

Melepas konektor 3P BAS, setelah itu melakukan pemeriksaan konektor yang longgar.

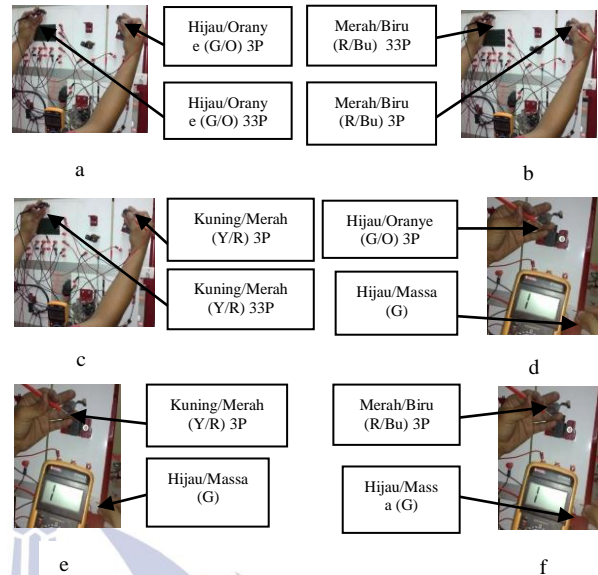
Gambar 39. Melepas Konektor 3P BAS.

Memasang konektor 3P BAS, lalu memutar kunci kontak pada posisi ON serta memeriksa kedipan MIL (jika tidak ada kedipan menandakan konektor 3P BAS dalam keadaan longgar).

Jika masih ada 54 kedipan MIL, melakukan pemeriksaan sebagai berikut:

Melepas konektor 3P BAS mutar kunci kontak pada posisi OFF.

Memeriksa kontinuitas antara kabel Hijau/Oranye pada konektor 3P BAS dan kabel Hijau/Oranye pada konektor 33P ECM, kabel Kuning/Merah pada konektor 3P BAS dan kabel Kuning/Merah pada konektor 33P ECM, kabel Merah/Biru pada konektor 3P BAS dan kabel Merah/Biru pada konektor 33P ECM serta kabel Kuning/Merah pada konektor 3P BAS dengan massa dan Merah/Biru pada konektor 3P dengan massa (**standar kabel Hijau/Oranye konektor 3P BAS – kabel Hijau/Oranye konektor 33P ECM: kontinu. Kabel Kuning/Merah konektor 3P BAS – kabel Kuning/Merah konektor 33P ECM: kontinu. Kabel Merah/Biru konektor 3P BAS – kabel Merah/Biru konektor 33P ECM: kontinu. Kabel Kuning/Merah konektor 3P BAS dengan massa tidak ada hubungan. Kabel Merah/Biru konektor 3P BAS dengan massa tidak ada hubungan**).

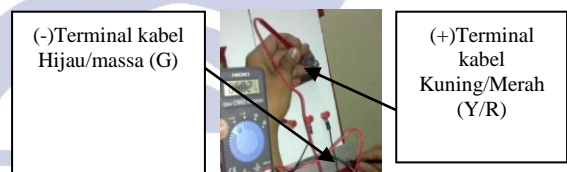


Gambar 40. Memeriksa Kontinuitas Konektor 3P BAS, 33P ECM dengan Massa (**a. Hijau/Oranye – Hijau/Oranye: Kontinu, b. Kuning/Merah – Kuning/Merah: Kontinu, c. Merah/Biru – Merah/Biru: Kontinu, d. Hijau/Oranye – massa: Tidak Ada Hubungan, e. Kuning/Merah – Massa: Tidak Ada Hubungan, f. Merah/Biru – Massa: Tidak Ada Hubungan**).

Selanjutnya melakukan pemeriksaan sebagai berikut:

Melepas konektor 3P BAS mutar kunci kontak pada posisi ON.

Mengukur tegangan yang masuk ke BAS pada sisi kabel bodi (**tegangan standar pada terminal kabel Kuning/Merah dan massa: 4,75 V – 5,25 V**).

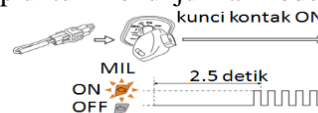


Gambar 41. Mengukur Tegangan Input BAS (**Hasil Tegangan: 5,02 V**).

PENUTUP

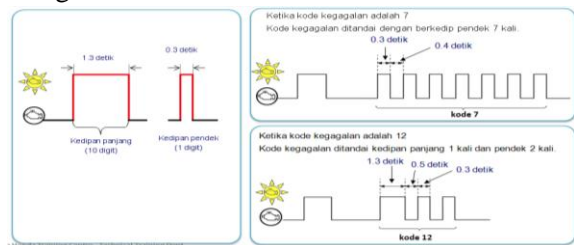
Simpulan

- Setelah memutar kunci kontak pada posisi ON, *history* kegagalan yang tersimpan di dalam ECM dapat dibaca. Jika terdapat *history* kegagalan yang tersimpan di dalam ECM, maka MIL berkedip untuk menunjukkan kode kegagalan.



Gambar 42. Terdapat Masalah Di Dalam Sistem/Sensor.

Harus diperhatikan bahwa terdapat 2 macam kedipan yang ditampilkan oleh MIL, yaitu kedipan pendek (0,3 detik) dan kedipan panjang (1,3 detik). MIL berkedip pendek berarti 1 dan berkedip panjang berarti 10. Jika terdapat dua atau lebih kode kegagalan yang terdeteksi maka semua kode akan dikeluarkan secara berulang-ulang.



Gambar 43. Cara Membaca Kedipan MIL.

| Jumlah kerusakan | Kode Kegagalan | Jumlah kedipan MIL |
|------------------|----------------|--|
| Satu | 7 | 7 kedipan pendek = kode kegagalan 7 |
| Satu | 12 | 1 kedipan panjang + 2 kedipan pendek = kode kegagalan 12 |
| Dua | 7 & 12 | Kode kegagalan 7: 7 kedipan pendek Kode kegagalan 12: 1 kedipan panjang + 2 kedipan pendek Kerusakan ke 1, Kerusakan ke 2, dst |

Gambar 44. Cara Membaca Kedipan MIL, Jika Terdapat Dua Atau Lebih Kode Kegagalan.

Jumlah kedipan MIL menandakan komponen yang mengalami masalah, berikut maksud dari jumlah kedipan serta kode kerusakan pada komponen/sensor:

| Jumlah Kedipan | Kode Kerusakan |
|----------------|--|
| 1 Kedipan | Manifold Absolute Pressure |
| 7 Kedipan | Engine Oil Temperature Engine Coolant Temperature |
| 8 Kedipan | Throttle Position |
| 9 Kedipan | Intake Air Temperature |
| 12 Kedipan | Injector |
| 21 Kedipan | O ₂ Sensor |
| 29 Kedipan | Idle Air Control Valve (IACV) |
| 33 Kedipan | Engine Control Module (ECM) |
| 54 Kedipan | Bank Angle Sensor |

Gambar 45. Jumlah Kedipan Serta Kode Kegagalan.

Untuk kedipan MIL yang berjumlah 33/ECM, MIL berkedip jika ECM dalam keadaan rusak sebenarnya/terlalu banyak menyimpan kode kegagalan/tidak pernah dilakukan penghapusan kode kegagalan yang tersimpan di dalam ECM. Jika lampu MIL tidak dapat menyala saat kunci kontak pada posisi ON, maka yang harus dilakukan adalah memeriksa rangkaian MIL yang ditampilkan *speedometer*, jika semua

sensor dan komponen PGM – FI dalam keadaan normal.

• Saran

Trainer ini dapat dipakai sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Praktik Sepeda Motor dan Motor Kecil.

Perlu dilakukan perawatan secara berkala, agar komponen yang terdapat pada trainer dapat bekerja secara optimal.

Jika ingin mendapatkan putaran (rpm) yang optimal, disarankan untuk memakai mesin Honda Supra X 125 PGM – FI aslinya, karena sudah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

Untuk penggunaan motor penggerak DC disarankan untuk menggunakan inverter AC/DC yang memiliki kuat arus (ampere) serta tegangan (voltase) yang tinggi agar dapat melawan gaya magnet pada *alternator*. Dihimbau untuk menggunakan trainer dengan prosedur yang telah ditetapkan secara urut dan benar.

Disarankan untuk berhati – hati dalam mengamati percikan bunga api pada busi karena rangkaian kabel berada di depan komponen (dapat menyebabkan tersengat listrik tegangan tinggi). Busi bekerja jika terdengar bunyi “tik-tik”, menandakan terdapat percikan bunga api.

Jika mencium bau asing segera untuk mematikan trainer, supaya tidak terjadi hal – hal yang tidak diinginkan agar dapat digunakan secara terus – menerus.

Setelah melakukan praktik, diharapkan untuk mengosongkan tangki bahan bakar agar tangki bahan bakar tidak teroksidasi hingga menyebabkan korosi pada tangki bahan bakar serta *injector* tidak tersumbat oleh bahan bakar lama yang mengalami pengentalan.

Diharapkan untuk selalu menjaga kebersihan, kelengkapan, dan kerapian komponen setelah menggunakan trainer dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- PT. Astra Honda Motor. 2005. *Buku Pedoman Reparasi Honda Supra X 125 PGM-FI*. Jakarta: PT. Astra Honda Motor.
- PT. Astra Honda Motor. 2012. *PGM – FI System*. Jakarta: Technical Training Dept, - Technical Service Division. PT. Astra Honda Motor.
- Supadi, H.S. 2010. *Panduan Penulisan Tugas Akhir Program D3*. Surabaya: Unesa University Press.